

CHƯƠNG 4: CƠ SỞ CỦA PHÉP ĐẾM

Cơ sở phép đếm

Bài 1:

Một phiếu trắc nghiệm đa lựa chọn gồm 10 câu hỏi. Mỗi câu hỏi có bốn phương án trả lời.

- Có bao nhiêu cách điền một phiếu trắc nghiệm nếu mọi câu hỏi đều được trả lời.
- Có bao nhiêu cách điền một phiếu trắc nghiệm nếu có thể bỏ trống câu trả lời.

Bài 2:

Có bao nhiêu người có họ tên viết tắt bằng ba chữ cái khác nhau, trong đó không chữ nào được lặp lại?

Bài 3:

Có bao nhiêu xâu nhị phân có độ dài bằng 10 và có bit đầu tiên và bit cuối cùng bằng 1?

Bài 4:

Có bao nhiêu xâu nhị phân có độ dài bằng 6 hoặc ít hơn?

Bài 5:

Có bao nhiêu số nguyên dương nhỏ hơn 1000

- Chia hết cho 7?
- Chia hết cho 7 nhưng không chia hết cho 11?
- Chia hết cho cả 7 và cho 11?
- Chia hết cho 7 hoặc cho 11?
- Chia hết chỉ cho một trong hai số 7 và 11?
- Không chia hết cho 7 cũng không chia hết cho 11?
- Có các chữ số phân biệt?
- Có các chữ số phân biệt và là số chẵn

Bài 6:

Có bao nhiêu tập con có hơn một phần tử của tập có 100 phần tử?

Bài 7:

Trong một đám cưới có 10 người kể cả cô dâu và chú rể. Để chụp ảnh, người ta xếp sáu người thành một hàng. Hỏi có bao nhiêu cách xếp hàng để chụp ảnh nếu.

- mọi kiểu ảnh đều có cô dâu?
- mọi kiểu ảnh đều có cô dâu và chú rể?
- chỉ có hoặc cô dâu hoặc chú rể xuất hiện trong mọi kiểu ảnh

Bài 8:

Có bao nhiêu xâu nhị phân có độ dài bằng 7 hoặc có hai bit đầu tiên là các bit 0 hoặc ba bit cuối cùng là các bit 1?

Bài 9:

Có 5 ngôi nhà liền kề nhau cần phải sơn màu, có 10 màu khác nhau để sơn 5 ngôi nhà đó. Hỏi có bao nhiêu cách có thể sơn nếu:

- Không có màu nào sử dụng quá một lần
- Không có hai nhà kề nhau được sơn cùng màu.
- Ít nhất có một ngôi nhà sơn màu vàng

Nguyên lý chuồng chim bồ câu

Bài 10:

Chứng tỏ rằng, nếu trong một lớp có 30 sinh viên thì ít nhất có hai sinh viên có tên bắt đầu bằng cùng một chữ cái.

Bài 11:

Một ngăn tủ có chứa một tá chiếc tất màu nâu và một tá chiếc tất màu đen. Một người lấy các chiếc tất một cách ngẫu nhiên trong bóng tối.

- Anh ta cần phải lấy bao nhiêu chiếc tất để chắc chắn rằng có ít nhất hai chiếc cùng màu?
- Anh ta cần phải lấy bao nhiêu chiếc tất để chắc chắn rằng có ít nhất hai chiếc tất màu đen?

Bài 12:

Chứng minh rằng trong một nhóm gồm 5 số nguyên (không nhất thiết phải liên tiếp nhau) có hai số khi chia cho 4 có cùng số dư.

Bài 13:

Cho (x_i, y_i) , $i=1, 2, 3, 4, 5$, là một tập hợp gồm năm điểm khác nhau có các tọa độ nguyên trên mặt phẳng Oxy. Chứng tỏ rằng điểm giữa của đường nối ít nhất một trong số các cặp điểm này có tọa độ nguyên.

Bài 14:

Hỏi phải chọn bao nhiêu số từ tập hợp $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ để đảm bảo nhận được ít nhất một cặp số có tổng bằng 7.

Bài 15:

Một mạng máy tính gồm có sáu máy, mỗi máy nối trực tiếp với ít nhất một máy khác. Chứng tỏ rằng có ít nhất hai máy trong mạng được nối trực tiếp với một số như nhau các máy khác.

Bài 16:

Tìm số đường cáp ít nhất cần thiết kết nối tám máy tính với bốn máy in để đảm bảo rằng bốn máy tính có thể truy cập trực tiếp bốn máy in khác nhau. Giải thích đáp án của bạn.

Tổ hợp và chỉnh hợp

Bài 17:

Có bao nhiêu xâu bit độ dài 12 chứa

- đúng ba bit 1?
- nhiều nhất ba bit 1?
- ít nhất ba bit 1?
- số các bit 0 bằng số các bit 1

Bài 18:

Một tập hợp gồm mười phần tử có bao nhiêu tập con với số phần tử là lẻ?

Bài 19:

Có bao nhiêu hoán vị của các chữ cái ABCDEFGH chứa

- xâu ED
- xâu CDE
- các xâu AB và FGH
- các xâu AB, DE và GH

- e. các xâu CAB và BED
- f. các xâu BCA và ABF

Bài 20:

Có bao nhiêu cách xếp tám người đàn ông và sáu người đàn bà thành hàng sao cho không có hai người đàn bà đứng cạnh nhau? (Gợi ý: trước hết xếp tám người đàn ông sau đó mới xét những vị trí khả dĩ của sáu người đàn bà)

Bài 21:

Có 100 vé số đánh từ 1 đến 100 được bán cho 100 người khác nhau. Người ta sẽ trao bốn giải thưởng kể cả giải độc đắc. Hỏi có bao nhiêu cách để trao giải thưởng nếu

- a. không hạn chế gì thêm
- b. người giữ vé 47 trúng giải độc đắc
- c. người giữ vé 47 trúng một trong các giải
- d. người giữ vé 47 không trúng thưởng
- e. hai người giữ vé 19 và 47 trúng thưởng
- f. ba người giữ vé 19, 47 và 73 trúng thưởng
- g. bốn người giữ vé 19, 47, 73, 97 trúng thưởng
- h. không ai trong bốn người giữ vé 19, 47, 73 và 97 trúng thưởng
- i. một trong bốn người giữ vé 19, 47, 73 và 97 trúng giải độc đắc
- j. những người giữ vé 19, 47 trúng thưởng, nhưng những người có vé 73, 97 không trúng thưởng.

Bài 22:

Có bao nhiêu cách chọn theo thứ tự năm phần tử từ một tập năm phần tử, khi cho phép sự lặp lại của các phần tử.

Bài 23:

Có bao nhiêu cách chọn tám đồng tiền xu từ một hộp chứa 100 đồng 1 xu giống nhau và 80 đồng xu 5 xu giống hệt nhau.

Bài 24:

Phương trình $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 = 29$ có bao nhiêu nghiệm nguyên không âm sao cho:

- a. $x_i \geq 1$ với $i = 1, 2, 3, 4, 5, 6$

- b. $x_1 \geq 1, x_2 \geq 2, x_3 \geq 3, x_4 \geq 4, x_5 > 5, x_6 \geq 6$?
- c. $x_1 \leq 5$
- d. $x_1 < 8$ và $x_2 > 8$

Bài 25:

Có bao nhiêu cách phân phối 12 viên bi giống hệt nhau vào sáu ngăn phân biệt?

Bài 26:

Có bao nhiêu số nguyên dương nhỏ hơn 1000 000 có tổng các chữ số của nó bằng 19?

Bài 27:

Có bao nhiêu chữ khác nhau có năm hoặc nhiều hơn các kí tự có thể lập được từ các chữ cái trong từ SEERESS?

Bài 28:

Có bao nhiêu cách chia cỗ bài 52 quân cho bốn người chơi, mỗi người có một tay bài bảy quân?

Bài 29:

Có bao nhiêu cách xếp n cuốn sách lên k giá sách khác nhau nếu:

- a. các cuốn sách là các bản sao của cùng một đầu sách
- b. không có hai cuốn cùng đầu sách và có kể tới vị trí của các cuốn sách trên giá.

Bài 30:

Tìm hệ số của x^9 trong khai triển của $(2 - x)^{19}$

Bài 31:

Tìm công thức tính hệ số của x^k trong khai triển của $(x^2 - 1/x)^{100}$, trong đó k là số tự nhiên.

CÁC BÀI TẬP TRONG GIÁO TRÌNH

Bài: 1,3,7÷15, 18 ÷29, 36÷41,45 (tg 310÷313)

Bài: 1,2,3,5,10,11,25,26,31,32 (tg 319÷321)

Bài: 1,3,7÷15, 18 ÷29, 36÷41,45 (tg 310÷313)

Bài: 1,2,3,5,10,11,25,26,31,32 (tg 319÷321)

Bài: 1,2,5,7,11,13,15,16,22,23,25,27, 31, 33, 35, 41, 45 (trang 341÷343)